

# APPARATUS AND METHOD FOR MANUFACTURING MAGNETIC DISK

Patent Number: JP6195704  
Publication date: 1994-07-15  
Inventor(s): MATSUO NAOTO  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent: JP6195704  
Application Number: JP19920347781 19921228  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B5/84  
EC Classification:  
Equivalents:

H H

## Abstract

**PURPOSE:** To provide a highly reliable apparatus and method for manufacturing a magnetic disk with which the recording surfaces of the magnetic disk are uniformly coated with lubricant and the crash of the magnetic disks is avoided.

**CONSTITUTION:** A lubricant solution coating bath 1 which is filled with lubricant solution 11 and into which magnetic disks 9 are dipped and coated with the lubricant, a saucer 12 which receives the lubricant solution 11 overflowing the coating bath 1, a lubricant solution supply bath 2 which supplies the lubricant solution 11 to the coating bath 1 and a storage bath 3 which stores the lubricant solution 11 overflowing the coating bath 1 are provided. In this constitution, the bottom plane 15 of the supply bath 2 is positioned at the level higher than the level of the overflow plane 16 of the coating bath 1 and the supply bath 2 is linked with the coating bath 1 through a needle valve 4 for flow rate adjustment and a flexible tube 5. The magnetic disks 9 held by a hanger 10 are dipped into the coating bath 1 with a certain speed and then lift up with a certain speed and the lubricant solution 11 is applied to the magnetic disks 9 and dried.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-195704

(43) 公開日 平成6年(1994)7月15日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 1 1 B 5/84

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

B 7303-5D

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-347781

(22) 出願日 平成4年(1992)12月28日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 松尾 直人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 粟野 重孝

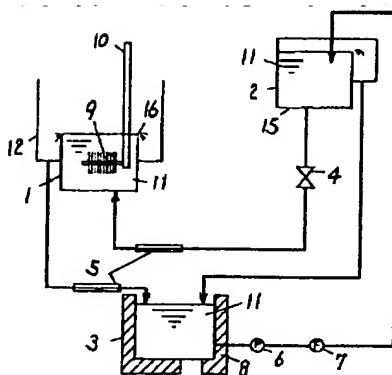
(54) 【発明の名称】 磁気ディスク製造装置および製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 磁気ディスクの記録面に潤滑剤を均一に塗布し、磁気ディスクのクラッシュの発生を防ぐ、信頼性の高い磁気ディスク製造装置および製造方法を提供する。

【構成】 潤滑剤溶液11を満たし磁気ディスク9を浸漬して潤滑剤を塗布する潤滑剤溶液塗布槽1と、塗布槽1からオーバーフローした潤滑剤溶液11を受容する受け皿12と、潤滑剤溶液11を塗布槽1に供給する潤滑剤溶液供給槽2と、塗布槽1からオーバーフローした潤滑剤溶液を貯蔵する貯蔵槽3とで構成される。この構成では、供給槽底面15が塗布槽オーバーフロー面16より高い位置に配置され、供給槽2と塗布槽1とは流量調節用のニードル弁4とフレキシブル管5を介して連結配管されている。塗布槽1にハンガ10で保持した磁気ディスク9を一定速度で浸漬した後、一定速度で引き上げ、磁気ディスク9に潤滑剤溶液11を塗布し乾燥する。

- 1 塗布槽
- 2 供給槽
- 3 貯蔵槽
- 4 ニードル弁
- 5 フレキシブル管
- 6 ポンプ
- 7 フィルタ
- 8 冷却水
- 9 磁気ディスク
- 10 ハンガ
- 11 潤滑剤溶液
- 12 受け皿
- 15 供給槽底面



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 潤滑剤溶液を満たし磁気ディスクを浸漬して潤滑剤を塗布する潤滑剤溶液塗布槽と、前記塗布槽からオーバーフローした潤滑剤溶液を受容する受け皿と、前記潤滑剤溶液を前記塗布槽に供給する潤滑剤溶液供給槽と、前記塗布槽からオーバーフローした潤滑剤溶液を貯蔵する貯蔵槽とを備え、前記供給槽の底面が前記塗布槽のオーバーフロー面より高い位置に配置し、前記供給槽と前記塗布槽を流量調節用のニードル弁とフレキシブル管を介して連結配管し、前記塗布槽と前記貯蔵槽をフレキシブル管を介して連結配管し、前記貯蔵槽と前記供給槽をポンプと潤滑剤溶液濾過用フィルタを介して連結配管してなり、ハンガで保持した磁気ディスクを前記塗布槽に一定速度で浸漬した後、一定速度で引き上げ、前記磁気ディスクに潤滑剤溶液を塗布し乾燥する磁気ディスク製造装置。

【請求項2】 潤滑剤溶液を満たし磁気ディスクを浸漬して潤滑剤を塗布する潤滑剤溶液塗布槽と、前記塗布槽からオーバーフローした潤滑剤溶液を受容する受け皿と、前記潤滑剤溶液を前記塗布槽に供給する潤滑剤溶液供給槽と、前記塗布槽からオーバーフローした潤滑剤溶液を貯蔵する貯蔵槽とを備え、前記供給槽の底面が前記塗布槽のオーバーフロー面より高い位置に配置し、前記供給槽と前記塗布槽を流量調節用のニードル弁とフレキシブル管を介して連結配管し、前記塗布槽と前記貯蔵槽をフレキシブル管を介して連結配管し、前記貯蔵槽と前記供給槽をポンプと潤滑剤溶液濾過用フィルタを介して連結配管してなり、ハンガで保持した磁気ディスクを前記塗布槽に一定速度で浸漬した後、一定速度で引き上げ、前記磁気ディスクに潤滑剤溶液を塗布し乾燥する磁気ディスク製造方法。

【請求項3】 潤滑剤溶液塗布槽に磁気ディスクを浸漬した後引き上げる塗布工程において、前記潤滑剤溶液が常にオーバーフロー状態にあり、液面が一定に保たれるよう浸漬し引き上げる請求項2記載の磁気ディスク製造方法。

【請求項4】 潤滑剤溶液塗布槽に磁気ディスクを浸漬した後引き上げる塗布工程において、前記潤滑剤溶液を一定温度に保持することにより潤滑剤塗布膜の厚みを一定にする請求項2記載の磁気ディスク製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータの補助記憶装置として用いる磁気ディスクの両記録面に、潤滑剤層を均一に形成する磁気ディスクの製造装置および製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、パーソナルコンピュータやオフィスコンピュータなどの情報機器の補助記憶装置として、磁気ディスク装置が広く用いられている。磁気ディスク

装置の普及が進むにしたがって、磁気ディスク装置の高速化と小型化が求められ、使用環境も厳しくなり、より高い信頼性が磁気ディスクおよびドライブに求められている。特に、磁気ディスクと磁気ヘッドの接触により発生する磁気ディスクのクラッシュ（破壊）を防ぐことが最重要課題になっている。磁気ディスクのクラッシュはディスクの回転中あるいは停止しようとするときに、磁気ヘッドが磁気ディスクに摺動、接触あるいは粉塵の咬み込みなどが原因で発生する。

【0003】 このようなディスククラッシュを防止するために、従来は、磁気ディスクの表面に均一に潤滑剤層を形成していた。均一な厚みの潤滑剤層を形成する方法としては下記の2つの方法が実施されてきた。1つの方法は、スピンコート法と呼ばれ、10～500rpmの速度で回転している磁気ディスク上に潤滑剤溶液を流下して塗布し、その後、塗布時よりも高速でディスクを回転させ、塗布した潤滑剤溶液の展開と乾燥を行う。

【0004】 他の方法としては、例えば特開平1-162227号公報に開示されているような浸漬塗布法がある。この方法は、図3に示すように、潤滑剤溶液塗布槽21と、潤滑剤溶液貯蔵槽26とを備え、貯蔵槽26は潤滑剤溶液を定められた温度に加熱保持する。塗布槽21と貯蔵槽26は送液ポンプ24、フィルタ25、流量調節用ニードル弁23を介して送液管29で配管連結されている。一方、塗布槽21中にあった潤滑剤溶液22を貯蔵槽26に戻すため流量調節用のニードル弁23を介して送液管29により塗布槽21と貯蔵槽26が連結されている。

【0005】 つぎに、上記構成の装置を用いて磁気ディスクに潤滑剤を塗布する方法を説明する。塗布槽21が空の状態ではディスクハンガ28により磁気ディスク27を支持し塗布槽21内に磁気ディスクを保持する。その後、揮発性溶剤に潤滑剤を溶解し、温度調節された潤滑剤溶液をフィルタ25により濾過しながらポンプ24により塗布槽に圧送し、磁気ディスク27が完全に浸漬されるまで注入する。注入が完了した後、振動を発するポンプなどを停止して液面を鎮静化させ、液面が揺れないよう注意深く潤滑剤溶液22を塗布槽21から抜き取り貯蔵槽26に送る。磁気ディスク上に残留した潤滑剤溶液は乾燥工程に入り、溶剤が揮発し乾燥され潤滑剤のみが磁気ディスクの表面に残り、潤滑剤層が形成される。この装置を用いた塗布方法では、振動による液面の振動が潤滑剤の塗布むらを発生させるので、潤滑剤溶液を抜取る工程では全ての振動を排除するために、装置の駆動部分は全て停止させる。また、液面の下降速度を一定にするため、塗布槽21の形状は、自然流下する溶液の比重・濃度・配管形状などにより導き出されたレイノルズ数や塗布槽21内の磁気ディスクの体積などのファクタから計算され決定されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような従来の構成では、磁気ディスクの形状や処理枚数など塗布条件が変わった場合には、塗布槽内の潤滑剤溶液を自然流下で抜き取るとき液面の移動速度が変化する。その結果、図2に示すように、定められた塗布膜厚が得られなくなる。塗布膜の厚みを定められた値にするためには、自然流下の条件を再度検討し直すことが必要で、長時間にわたる調整を必要とした。

【0007】また、液面を鎮静化する必要がある、そのために全ての可動部分を停止しなければならず、生産性の低い製造方法であった。

【0008】本発明はこのような課題を解決するもので、塗布条件が変わっても塗布装置の構成を変更する必要がなく、さらに、塗布時に可動部分を停止しなくてもよい、簡単な操作で、均一な潤滑剤層を形成する磁気ディスク製造装置および製造方法を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために本発明は、潤滑剤溶液を満たし磁気ディスクを浸漬して潤滑剤を塗布する潤滑剤溶液塗布槽と、塗布槽からオーバーフローした潤滑剤溶液を受容する受け皿と、潤滑剤溶液を塗布槽に供給する潤滑剤溶液供給槽と、塗布槽からオーバーフローした潤滑剤溶液を貯蔵する貯蔵槽とを備え、供給槽の底面が塗布槽のオーバーフロー面より高い位置に配置し、供給槽と塗布槽を流量調節用のニードル弁とフレキシブル管を介して連結配管し、塗布槽と貯蔵槽をフレキシブル管を介して連結配管し、貯蔵槽と供給槽をポンプと潤滑剤溶液濾過用フィルタを介して連結配管してなり、ハンガで保持した磁気ディスクを塗布槽に一定速度で浸漬した後、一定速度で引き上げ、磁気ディスクに潤滑剤溶液を塗布し乾燥するようにしたものである。

【0010】また、潤滑剤溶液塗布槽に磁気ディスクを浸漬した後引き上げる塗布工程において、潤滑剤溶液が常にオーバーフロー状態にあり、液面が一定に保たれるよう浸漬し引き上げるようにしたものである。

【0011】また、潤滑剤溶液塗布槽に磁気ディスクを浸漬した後引き上げる塗布工程において、潤滑剤溶液を一定温度に保持することにより潤滑剤塗布膜の厚みを一定に形成するようにしたものである。

【0012】

【作用】上記の構成によれば、温度調節された潤滑剤溶液が常に塗布槽からオーバーフローされているので、磁気ディスクやディスクハンガの形状や容積が大きく変化しても、磁気ディスクの引き上げ速度を変更する必要がない。また、潤滑剤溶液は常にオーバーフローして塗布槽から流出しているため、機械振動が液面に伝達されたとしても、液面の端部で反射され増幅されることがなく、常に鎮静化した平滑な液面を保つことができる。そ

の結果、磁気ディスク上に形成された潤滑剤層の厚み分布は一定で厚みの揃った潤滑剤層を形成することができることとなる。

【0013】

【実施例】以下に本発明の一実施例の磁気ディスク製造装置および製造方法を図面を参照しながら説明する。図1に本実施例の磁気ディスク製造装置の概略構成を示す。図に示すように、本実施例の装置は潤滑剤溶液11を満たし磁気ディスク9を浸漬して潤滑剤を塗布する潤滑剤溶液塗布槽1と、塗布槽1からオーバーフローした潤滑剤溶液11を受容する受け皿12と、潤滑剤溶液11を塗布槽1に供給する潤滑剤溶液供給槽2と、塗布槽1からオーバーフローした潤滑剤溶液を貯蔵する貯蔵槽3とで構成される。この構成では、供給槽底面15が塗布槽オーバーフロー面16より高い位置に配置され、供給槽2と塗布槽1とは流量調節用のニードル弁4とフレキシブル管5を介して連結配管されている。また、塗布槽1と貯蔵槽3はフレキシブル管5を介して連結配管されている。貯蔵槽3と供給槽2とはポンプ6と潤滑剤溶液濾過用フィルタ7を介して連結配管されている。

【0014】つぎに、上記構成の磁気ディスク製造装置を用いた磁気ディスク製造方法を説明する。まず、塗布槽1は供給槽2より水頭差により発生する圧力によってニードル弁4による流量調節を受けながら潤滑剤溶液が注入され、常にオーバーフロー状態にある。このオーバーフロー量は磁気ディスク9を引き上げるときに接液面を通過する磁気ディスクの単位時間当りの最大体積よりも僅かに大きい流量に設定されている。したがって、磁気ディスク引き上げ時には塗布槽は常にオーバーフロー状態が維持される。潤滑剤溶液の供給は水頭差により発生する静圧力により行われるので、機械振動や脈流がなく液面を振動させることはない。また、配管はフレキシブル管を中間につないで用い、振動が液面に伝達されるのを防いでいる。上記のような条件に設定された塗布槽1にハンガ10で保持した磁気ディスク9を一定速度で浸漬した後、一定速度で引き上げ、磁気ディスク9に潤滑剤溶液11を塗布し乾燥する。

【0015】このとき、塗布槽1をオーバーフローした潤滑剤溶液11は貯蔵槽3に流入し、冷却水8により温度制御されポンプ6により圧送されフィルタ7で清浄化されて供給槽2に押し上げられる。潤滑剤溶液を常に清浄に保つために、上記の潤滑剤溶液の循環は塗布槽のオーバーフロー面を乱さない程度の流量で常時継続して行われる。本実施例の循環系は全体が閉鎖系で構成されているので、発熱源であるポンプから発生した熱は貯蔵槽3において冷却水8により冷却除去され定められた塗布温度に保持される。

【0016】上記の方法で磁気ディスクに潤滑剤を塗布するとき、例えば潤滑剤溶液濃度を0.1%とし、磁気ディスクの引き上げ速度を1.5mm/s、潤滑剤溶液の温

度を20℃とした場合、潤滑剤層の塗布厚みは図2(A)に示すように分布し、厚みむらは従来の方法に比べて1/8以下に低減された。なお、図2(A)に示す測定位置No.1～No.10は図2(B)に示す磁気ディスク上の位置No.1～No.10に対応する。矢印は液面方向14を示し、一点鎖線16は潤滑剤溶液との接液面を示す。この磁気ディスクを用いた記憶装置は、磁気ヘッドと磁気ディスクの接触によるディスククラッシュの発生確率が著しく低下した。

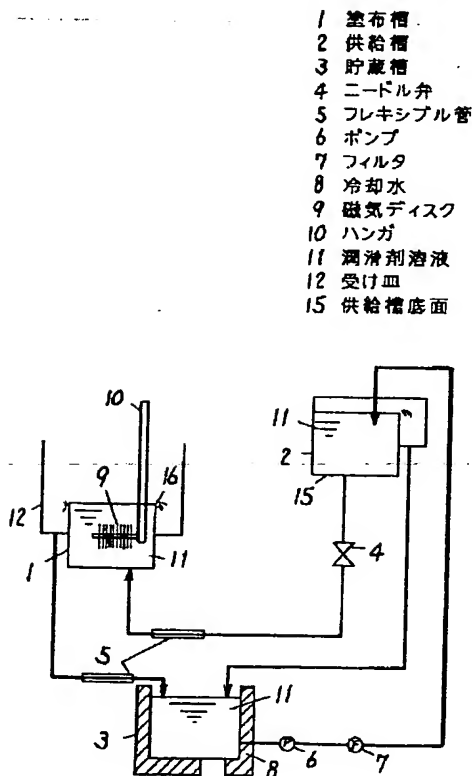
【0017】

【発明の効果】以上の実施例の説明から明らかなように本発明によれば、磁気ディスク引き上げ時の液面通過体積より多く潤滑剤溶液を供給しオーバーフローさせるので、塗布層の液面は常に一定に保つことができる。

【0018】また、潤滑剤を塗布する磁気ディスクの枚数や形状が変わっても、塗布槽の形状や潤滑剤溶液の濃度と粘度を変更する必要はなく、潤滑剤溶液のオーバーフロー量の変更だけで所定の潤滑剤層の厚みを形成することができる。

【0019】また、塗布層の液面は常に一定に保たれていて振動や脈流による液面の乱れが発生しないので、潤滑剤の塗布むらが低減され、均一な厚み分布を有する潤滑剤層を形成することができる。

【図1】



【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の磁気ディスク製造装置の概略構成を示す図

【図2】(A)は同潤滑剤の膜厚分布を示す図

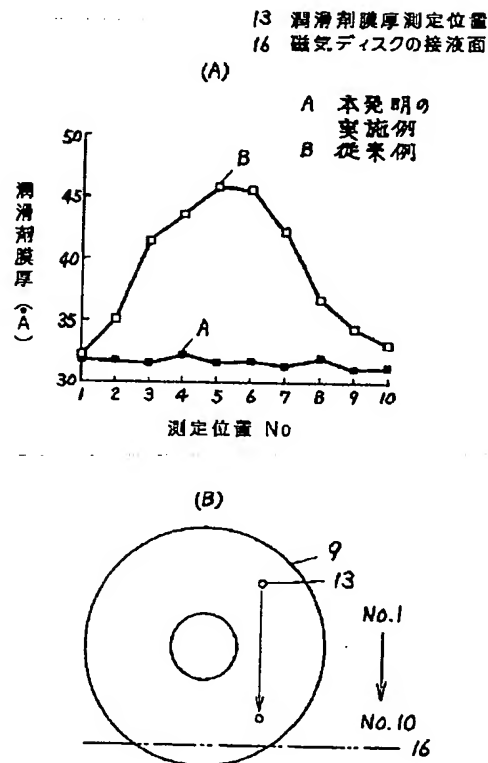
(B)は同潤滑剤膜厚分布の測定位置を示す図

【図3】従来の磁気ディスク製造装置の概略構成を示す図

【符号の説明】

- 1 塗布槽
- 2 供給槽
- 3 貯蔵槽
- 4 ニードル弁
- 5 フレキシブル管
- 6 ポンプ
- 7 フィルタ
- 8 冷却水
- 9 磁気ディスク
- 10 ハンガ
- 11 潤滑剤溶液
- 12 受け皿
- 13 潤滑剤膜厚測定位置
- 15 供給槽底面
- 16 磁気ディスクの接液面

【図2】



(5)

特開平6-195704

【図3】

